

## Инварианты узлов

- Задача 1.** а) На этой картинке изображен неуст. Развяжите его, используя движения Райдемайстера.  
 б) Покажите, что к этому узлу нельзя применить какое-либо движение Райдемайстера, уменьшающее число перекрестков.



**Задача 2.** Вычислите полином Конвея от:

- а) левого трилистника; б) правого трилистника; в) восьмерки.

**Задача 3.** Вычислите по определению (то есть через сумму по всем состояниям) скобку Кауфмана для левого и правого трилистника.

**Задача 4.** Вычислите полином Джонса от:

- а) левого трилистника; б) правого трилистника; в) восьмерки.

**Задача 5.** Что происходит с полиномом Джонса при изменении направления обхода узла?

Рассмотрим следующую операцию. Пусть  $K_1$  и  $K_2$  — два (ориентированных) узла. Разрежем каждый из них и склеим друг с другом с сохранением порядка обхода. Результат называется *связной суммой* этих узлов и обозначается через  $K_1 \# K_2$ .



**Задача 6.** Докажите, что: а) связная сумма определена корректно; б)  $K_1 \# K_2 = K_2 \# K_1$ .

**Задача 7.** Покажите, что  $V(K_1 \# K_2) = V(K_1) \cdot V(K_2)$ .

**Задача 8\*.** Докажите, что для узлов, изображенных на рисунке ниже,  $\nabla(K_1) = \nabla(K_2)$  и  $V(K_1) = V(K_2)$  (на самом деле это различные узлы!)

